Din punct de vedere [biologic](https://ro.wikipedia.org/wiki/Biologie), apa are numeroase proprietăți indispensabile proliferării [vieții](https://ro.wikipedia.org/wiki/Via%C8%9B%C4%83), care o deosebesc de celelalte substanțe. Apa își îndeplinește acest rol, permițând [compușilor organici](https://ro.wikipedia.org/wiki/Compus_organic) să reacționeze în moduri care să permită în cele din urmă replicarea. Este un bun [solvent](https://ro.wikipedia.org/wiki/Solvent) și are o [tensiune superficială](https://ro.wikipedia.org/wiki/Tensiune_superficial%C4%83) ridicată, permițând astfel mișcarea compușilor organici și a organismelor vii. Apa proaspătă are [densitatea](https://ro.wikipedia.org/wiki/Densitate) maximă la 4 [°C](https://ro.wikipedia.org/wiki/Celsius), această densitate scăzând pe măsură ce apa se răcește, se încălzește sau îngheață. Fiind o [moleculă polară](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Molecul%C4%83_polar%C4%83&action=edit&redlink=1) stabilă dominantă în atmosferă, joacă un rol important în absorbția [radiației infraroșii](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Radia%C8%9Bie_infraro%C8%99ie&action=edit&redlink=1), crucială în cadrul [efectului de seră](https://ro.wikipedia.org/wiki/Efectul_de_ser%C4%83), fără de care temperatura medie la suprafața Terrei ar fi de -18° Celsius. Apa are de asemenea o [căldură specifică](https://ro.wikipedia.org/wiki/C%C4%83ldur%C4%83_specific%C4%83) neobișnuit de mare (4181,3 J/(kg·°C) la presiunea de 1 bar și temperatura de 25 °C[[1]](https://ro.wikipedia.org/wiki/Ap%C4%83#cite_note-NIST-1)), care joacă mai multe roluri în reglarea [climatului](https://ro.wikipedia.org/wiki/Climat) global și regional, precum [Curentul Golfului](https://ro.wikipedia.org/wiki/Curentul_Golfului), permițând existența vieții. Deoarece absoarbe foarte mult infraroșiile, are o foarte ușoară nuanță albastră, datorită eliminării unei mici cantități de lumină roșie care o traversează. Culoarea albastră poate fi observată numai când apa este în cantitate mare, de exemplu în lacuri, mări sau oceane. În plus, apa are o căldură latentă de vaporizare mare, de 2262 kJ/kg la presiunea de 1 bar și temperatura de 98 °C (dar de 2442 kJ/kg la presiunea de 0,0317 bar, presiunea de saturație la temperatura de 25 °C),[[1]](https://ro.wikipedia.org/wiki/Ap%C4%83#cite_note-NIST-1) care are o influență mare asupra climatului și a transferului de căldură între ocean și atmosferă.

Apa este un foarte bun [solvent](https://ro.wikipedia.org/wiki/Solvent), similar din punct de vedere chimic cu [amoniacul](https://ro.wikipedia.org/wiki/Amoniac), și dizolvă multe tipuri de substanțe, precum diferite [săruri](https://ro.wikipedia.org/wiki/Sare) și zahărul, și facilitează reacțiile chimice ale acestora, lucru care permite metabolismele complexe.

Unele substanțe însă nu se amestecă cu apa, cum e de exemplu petrolul, și alte [substanțe hidrofobe](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Substan%C8%9Be_hidrofobe&action=edit&redlink=1). [Membranele celulare](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Membrana_celular%C4%83&action=edit&redlink=1), compuse din [lipide](https://ro.wikipedia.org/wiki/Lipide) și [proteine](https://ro.wikipedia.org/wiki/Proteine), profită de această proprietate, controlând interacțiunea dintre ele și mediul extern. Acest lucru este ușurat de tensiunea superficială a apei.

Picăturile de apă sunt stabile datorită tensiunii superficiale mari datorată puternicelor forțe intermoleculare numite forțe de coeziune. Acest lucru este evident atunci când mici cantități de apă ajung pe o suprafață insolubilă, precum [polietena](https://ro.wikipedia.org/w/index.php?title=Polieten%C4%83&action=edit&redlink=1): apa rămâne sub formă de picături. Totuși, pe [sticlă](https://ro.wikipedia.org/wiki/Sticl%C4%83) extrem de curată apa formează o peliculă subțire deoarece forțele dintre moleculele de apă și de sticlă (forțele de adeziune) sunt mai mari decât forțele de coeziune. Acest lucru este foarte important în cadrul [transpirației](https://ro.wikipedia.org/wiki/Transpira%C8%9Bie) [plantelor](https://ro.wikipedia.org/wiki/Plant%C4%83).

În celulele și organismele biologice, apa se află în contact cu suprafețele membranoase proteice care sunt hidrofile, adică prezintă o puternică atracție pentru apă. Langmuir a observat o puternică forță de respingere între suprafețele hidrofile. Pentru a deshidrata suprafețele hidrofile este necesar un efort deosebit pentru învingerea acestor forțe, numite forțe de hidrație. Aceste forțe sunt foarte puternice, dar valoarea lor scade rapid pe distanțe mai mici de un nanometru. Importanța lor în biologie a fost studiată de Parsegian. Prezintă importanță în special atunci când celulele sunt deshidratate prin expunerea la atmosferă uscată sau la îngheț extracelular.

O proprietate simplă, dar unică și extrem de importantă pentru mediu, este că în forma sa solidă, de [gheață](https://ro.wikipedia.org/wiki/Ghea%C8%9B%C4%83), plutește pe lichid. Forma solidă a apei are o densitate mai mică decât a apei lichide, datorită geometriei punților de hidrogen care se formează doar la temperaturi mai joase. Pentru aproape toate substanțele și pentru toate celelalte 11 stări neobișnuite ale apei, cu excepția gheții-XI, starea solidă este mai densă decât cea lichidă. Apa proaspătă este cea mai densă la 4 °C, și se va scufunda prin [convecție](https://ro.wikipedia.org/wiki/Convec%C8%9Bie) pe măsură ce se răcește la acea temperatură, iar dacă se răcește în continuare se va ridica. Datorită aceste proprietăți, apa de adâncime va fi mai caldă decât apa înghețată, de suprafață, astfel încât gheața se va forma începând de la suprafață și se va extinde în jos, iar cea mai mare parte a apei de dedesubt va rămâne constantă la 4 °C. Astfel, fundul unui lac, mare sau ocean este practic izolat de frig, permițând supraviețuirea speciilor de animale. Aproape toate celelalte substanțe chimice sunt mai dense în stare solidă și îngheață de la fund spre suprafață.

Viața pe Pământ a evoluat și s-a adaptat acestor proprietăți ale apei. Existența formelor solidă, lichidă și gazoasă ale apei pe Pământ a reprezentat un factor important pentru colonizarea diferitelor medii ale planetei de către forme de viață adaptate variatelor, și adesea extremelor, condiții de viață.

În istorie, civilizațiile s-au dezvoltat cu precădere pe malurile râurilor sau mărilor: [Mesopotamia](https://ro.wikipedia.org/wiki/Mesopotamia), așa-numitul leagăn al civilizației este situată între două râuri, Egiptul antic a înflorit pe malurile Nilului, iar marile metropole, precum [Londra](https://ro.wikipedia.org/wiki/Londra), [Paris](https://ro.wikipedia.org/wiki/Paris), [New York](https://ro.wikipedia.org/wiki/New_York) și [Tokio](https://ro.wikipedia.org/wiki/Tokio) își datorează succesul în parte accesibilității oferite de situarea lângă o apă, și înflorirea comercială rezultată. Insulele cu porturi sigure, precum [Singapore](https://ro.wikipedia.org/wiki/Singapore) și [Hong Kong](https://ro.wikipedia.org/wiki/Hong_Kong), s-au dezvoltat tocmai din acest motiv. În locuri precum [Africa de Nord](https://ro.wikipedia.org/wiki/Africa_de_Nord) și [Orientul Mijlociu](https://ro.wikipedia.org/wiki/Orientul_Mijlociu), unde apa nu se găsește în abundență, accesul la apă potabilă a fost și este o mare problemă în dezvoltarea comunităților umane.

O greșeală des întâlnită este aceea că apa este un bun conductor de [electricitate](https://ro.wikipedia.org/wiki/Electricitate). Toate proprietățile electrice ale apei se datorează ionilor sărurilor minerale dizolvate în ea și dioxidului de carbon dizolvat în ea. Apa prezintă auto-ionizare (două molecule de apă se transformă într-un anion de hidroxid și un [cation](https://ro.wikipedia.org/wiki/Cation) de hidroniu) însă doar la un nivel aproape imperceptibil.